



PRODUÇÃO MAIS LIMPA E ECOEFICIÊNCIA COMO FERRAMENTA DO ENGENHEIRO

ANDRADE, Elton Monteiro¹; ANDRADE, Franciele Costa²; SANTOS, Jorge Marcio³

¹ Graduando em Engenharia de Produção, Faculdade de Administração e Negocio de Sergipe,
eltonmonteiroandrade@hotmail.com

² Graduando em Engenharia de Produção, Faculdade de Administração e Negocio de Sergipe,
m-a-r-c-i-o@hotmail.com

³ Graduando em Engenharia de Produção, Faculdade de Administração e Negocio de Sergipe,
francielle1@yahoo.com

Resumo: *A presente investigação objetivou fazer um estudo analítico a respeito da relação Entre a Produção mais Limpa e a Ecoeficiência em uma organização do ponto de vista das melhorias dos resultados e como “fazer mais com menos, gerando menos resíduos”. O principal Objetivo é mostrar que muitas das vezes problemas enormes podem ser resolvidos com soluções simples e sustentáveis, simples mente analisando o processo e reduzindo, reutilizando e fazendo a reengenharia.*

Palavras-chave: Produção mais Limpa, Sustentabilidade, Ecoeficiência, Prevenção a Poluição.

CLEANER PRODUCTION AND ECO-EFFICIENCY AS A TOOL ENGINEER

Abstract: *This research aimed to make an analytical study of the relationship between the cleaner production and eco-efficiency in an organization from the point of view of the improvement of the results and how to "do more with less, generating less waste." The main goal is to show that often enormous problems can be solved with simple, sustainable solutions, simply by analyzing the process and reducing, reusing and making reengineering.*

Keywords: Cleaner Production, Sustainability, Eco-Efficiency, Preventing Pollution.

1. Introdução

Em uma atmosfera capitalista como essa que vivemos hoje, percebe-se o grande sofrimento que todo o nosso ecossistema vem passando, pelo simples fato de produzir desenfreadamente, diminuir a vida do produto, produzir de qualquer jeito assim gerando cada vez mais resíduos desnecessários ou até mesmo produzindo mais resíduo que produto propriamente dito. A busca incessante por soluções que minimizem os problemas ambientais faz com que gestores adotem ferramentas que auxiliem as organizações em todo o mundo a agir de forma proativa com relação às questões relacionadas à gestão dos recursos naturais (VAN BERKEL, 2000).

A produção mais limpa e a ecoeficiência vem trabalhar esse assunto dentro das indústrias, com a ideia de reduzir o dano ao meio ambiente que há muitos anos viemos causando. Hoje em um mundo globalizado como esse que vivemos cada vez mais esse tipo de assunto vem se fazendo importante e de necessária discussão pelo fato de cada vez mais produzirmos mais com menos e gerando menos resíduos. Segundo o Worldwatch Institute (2000), “As economias não serão suportáveis por muito tempo a menos que o ambiente natural que as sustenta o seja”. É necessário uma novo ponto de vista que regenere conceitos e busque aplicar tecnologias mais limpas nos processos produtivos das empresas, o que conseqüentemente irá gerar mais saúde ambiental e empresarial, que por sua vez irá gerar saúde social e por fim irá gerar saúde econômica para o empreendimento, sendo este o motivo fim do mesmo existir.

Produção mais limpa (P+L) significa produzir com menos matérias-primas, colaboradores, água, energia e insumos em geral, é buscar incessantemente usar materiais menos tóxicos e por meio de melhorias nos processos produzir menos resíduos e com controle sobre os mesmos. Nota-se, sendo mais produtivo estará contribuindo para uma produção mais limpa, quanto

menos rejeitos, menos insumos utilizados, isso representará menos custo e também menos agressão ao meio ambiente.

No cenário em que se encontra o Brasil, a Ecoeficiência e a P+L são de suma importância para que as indústrias ou até mesmo os empresários não abaiquem as portas, por falta de recursos que cada vez mais estão sendo limitados aqui no nosso País. Hoje mais do que nunca precisamos “fazer mais com menos”.

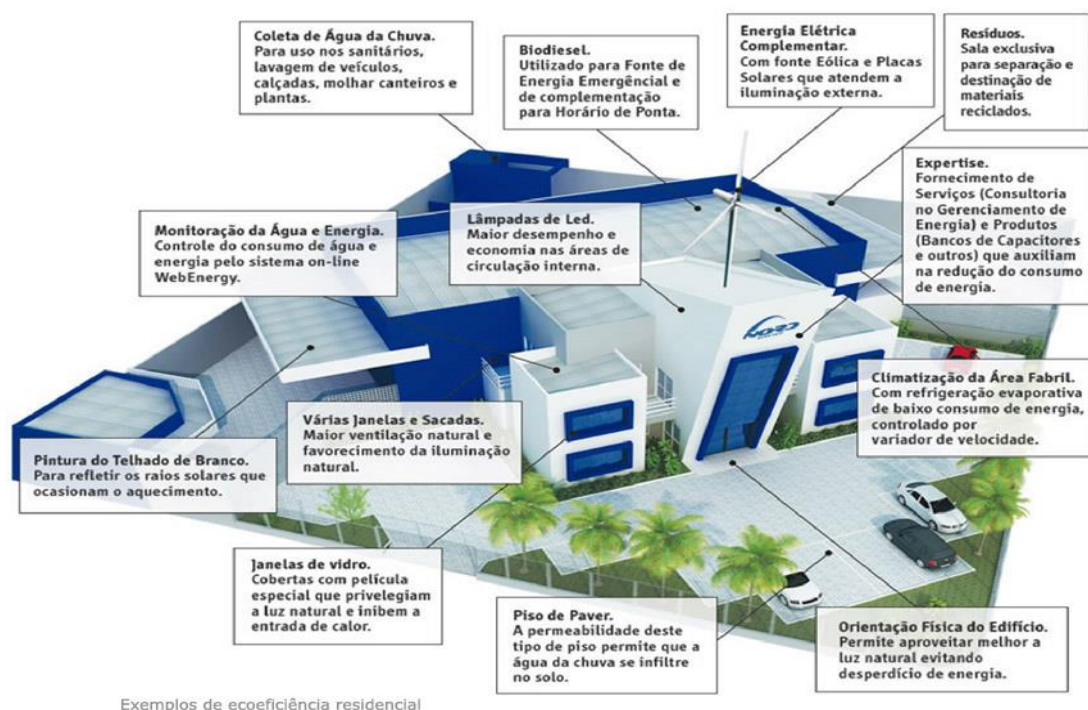
2. Fundamentação Teórica

2.1. Ecoeficiência

O termo ecoeficiência foi introduzido em 1992 pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) – Conselho Mundial de Negócios para o Desenvolvimento Sustentável, por meio da publicação do livro *Changing Course*, sendo endossado pela Conferência Rio-92, como uma forma das organizações implementarem a Agenda 21 no setor privado.

A ideia de Ecoeficiência foi introduzida com a ideia de reduzir os impactos ambientais e aumentar os lucros das empresas. Hoje com os conceitos de globalização e sustentabilidades ideias como essa estão cada vez mais sendo revistas e reavaliadas. A **Ecoeficiência** assume, portanto, que economia e preocupações ambientais não são mutuamente exclusivas, antes pelo contrário, a sua conjugação apresenta benefícios quer para as empresas, quer para a sociedade em geral, garantindo a continuidade dos negócios numa base sustentável, na Figura 1 percebe-se o conceito aplicado em uma residência.

Figura 1 – Casa Ecoeficiente



Disponível em - http://mtoconsultoria.com.br/pt/?page_id=9 – MTO Consultoria.

Para ficar bem claro a ideia de Ecoeficiência, precisamos perceber e entender o conceito de sustentabilidade:

“A ecoeficiência é alcançada mediante o fornecimento de bens e serviços a preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, ao mesmo tempo em que reduz progressivamente o impacto ambiental e o consumo de recursos ao longo do ciclo de vida, a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada da Terra” (conceito elaborado pelo World Business Council for Sustainable Development – WBCSD, em 1992).

Segundo Celso Foelkel (2008), a ecoeficiência é uma estratégia para melhoria continuada dos produtos, processos, serviços, local de trabalho, qualidade de vida e para reduzir os impactos ambientais e os custos de produção. Uma técnica orientada à sustentabilidade. Basicamente, o objetivo é reduzir a poluição e a geração dos resíduos e detritos onde são gerados e não apenas tratá-los em sofisticadas estações de tratamento, em usinas de reciclagem ou em fantásticos filtros de purificação. O resultado é uma minimização de impactos ambientais, uma maior eficiência operacional e uma redução de custos.

Elementos da ecoeficiência:

- Reduzir o **consumo de materiais** com bens e serviços;
- Reduzir o **consumo de energia** com bens e serviços;
- Reduzir a dispersão de **substâncias tóxicas**;
- Intensificar a **reciclagem** de materiais;
- Maximizar o **uso sustentável** de recursos renováveis;
- Prolongar a **durabilidade** dos produtos;
- **Agregar valor** aos bens e serviços.

2.2. Produção Mais Limpa

“Produção mais Limpa significa a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos.” (UNIDO – United Nations for Industrial Development).

A P+L trabalha encima do tripé, eficiência, produção e redução, quanto mais eficiência melhor, mais uniformidade da produção e mais efetiva, menos produção de resíduos possível. A Produção mais Limpa traz a discussão um processo de melhoria contínua, o qual visa tornar a atividade produtiva menos danosa ao meio ambiente e mais eficiente. Produção mais limpa esta relacionada á redução de poluição na sua origem como esta mostrando na Figura 2 logo abaixo. “O conceito de produção mais limpa é: Se um resíduo existe, onde ele foi gerado, e o que deve ser feito para evita-lo em sua origem? Dessa forma, produção mais limpa pode ser entendida como uma estratégia para melhorar continuamente os processos, produtos e serviços, a eficiência operacional, a qualidade de vida e o meio ambiente; reduzindo impactos ambientais, aumentando resultados econômicos por redução de custos; e, finalmente, permitindo se caminhar em direção ao desenvolvimento sustentável.” Celso Foelkel (2008)

Figura 2 – Etapas para uma implementação da P+L

Etapas para a implementação da PmaisL

É a aplicação de técnica ou conjunto de técnicas em uma empresa ou área contaminada, visando a remoção ou contenção dos contaminantes presentes, de modo a possibilitar a sua reutilização, com limites aceitáveis de riscos ao meio ambiente e à saúde humana.



<http://www.fiesp.com.br/>

Disponível em : www.fiesp.com.br

Fernandes et al (2001) define a Produção Mais Limpa da seguinte forma:

“a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não-geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em um processo produtivo. Produção Mais Limpa também pode ser chamada de Prevenção da Poluição, já que as técnicas utilizadas são basicamente as mesmas”. (FERNANDES et. al., 2001)

Tecnologia mais limpa pode ser definida como um procedimento industrial de manufatura que usa menos matérias-primas, menos energia, possui melhor rendimento, dá origem a um melhor produto e menos resíduos, não gerando impacto ambiental significativo. Em geral, as tecnologias mais limpas são orientadas para resolver problemas ambientais crônicos de odor, poluição ou geração de resíduos tóxicos perigosos.

Segundo Kind (2005 apud HENRIQUES e QUELHAS, 2007) a tecnologia de Produção Mais Limpa é um exemplo de como os recursos naturais podem ser utilizados em prol do desenvolvimento sustentável. Diminuir os desperdícios implica em maior eficiência no processo industrial e menores investimentos

para soluções de problemas ambientais. Em contrapartida, reduzir a poluição através do uso racional de matérias-primas significa uma opção ambiental e econômica definitiva, conforme afirmam os autores.

2.3. Ecoeficiência e Produção mais Limpa no Brasil

No Brasil, este conceito vêm ganhando força a partir da criação do **Conselho Empresarial Brasileiros para o Desenvolvimento Sustentável – CEBDS**, que congrega grandes corporações e tem como missão promover o desenvolvimento sustentável no setor empresarial, por meio do conceito de **ecoefficiência**. Mesmo com a grande abundância de recursos naturais o Brasil é um dos principais países nesses conceitos, pelo fato de existirem muitos homens e mulher criativos e inovadores, e que pensam em transformar o mundo em um lugar melhor para os seus descendentes. Existem atualmente inúmeros projetos rodando, mesmo com esse cenário instável em que o país se encontra. São exemplos as empresas: O Boticário, Instituto Ekos Brasil, Banco Itaú, Banco do Brasil.

Exemplos de Projetos Brasileiro:

Banco do Brasil - O Programa de Ecoeficiência BB, lançado em janeiro de 2006, tem como uma de suas bases os “3Rs” – Reduzir, Reutilizar e Reciclar - O Programa de Ecoeficiência do BB engloba, principalmente, as práticas do Programas Coleta Seletiva, Programa Conservação de Energia (PROCEN), Programa de uso Racional de Água (Purágua), Programa de Recondicionamento de Cartuchos de Impressoras, a certificação de emissões de gases do efeito estufa - GEE (GHG Protocol) , a certificação FSC (Forestry Stewardship Council) e os projetos de Agências Verdes.

Tetra Pak - Outro exemplo de **produto ecoeficiente** são as chamadas telhas de caixa de leite. A Tetra Pak produz telhas ecológicas, que são feitas com o material das embalagens longa vida recicladas. O resultado é uma telha duradoura, impermeável e barata, além da redução do impacto ao meio ambiente, já que o material desse tipo de embalagem pode levar 180 anos para se decompor, como mostra na Figura 3. Essa está presente nas casas no dia-a-dia de todos Brasileiro, as caixas de leite, de suco e etc.

Figura 3 – Telha ecológica - Tetra Pak



Divulgação/Tetra Pak

A E3 Brasil é uma empresa 100% brasileira, voltada à distribuição e implantação de produtos e serviços específicos para o setor de eficiência energética, pós-medidor. Eficiência energética baseada no revolucionário equipamento ULTRA. Eficiência energética de iluminação. Eficiência energética por detecção de "fugas de energia". Eficiência energética através de controladores de demanda.

3. Metodologia

Esse estudo baseou-se em pesquisas relacionadas a interação da P+L e a ecoeficiência com as organizações, e o íntimo interesse que são necessárias no dia-a-dia da empresa. Foi exposto através alguns conceitos a Função da P+L em uma organização e qual a sua função o mesmo foi feito com a Ecoeficiência e por fim foi exposta a relação que existe de benefício entre elas e a empresa e também os vários exemplos de organizações que adotaram e adotam esses tipos de praticas, ao mesmo tempo são sustentáveis e competitivas.

Todos os dados aqui referenciados foram frutos de pesquisas bibliográficas em livros e artigos que tratam os conceitos referenciados aqui, tanto conceituais como vivenciais. Justifica-se esta pesquisa pela relevância do tema tratado. A metodologia utilizada para a construção deste trabalho foi á pesquisa bibliográfica. O referido estudo foi feito com o intuito de evidenciar como esses dois conceitos citados podem e devem ser usados na organização.

4. Considerações finais

Diante dos conceitos apresentados e dos pontos frisados acima, entende-se que produção mais limpa / eco-eficiência são para serem entendidas como ferramentas no *menu* de opções gerenciais para redução de poluição e melhoria de eficiência operacional. Elas não são algo que pode ser usado, são conceitos que devem estar presente em todas as organizações, pelo simples fato da sua aplicação abraçar toda a empresa e seus processos. A P+L diz que quanto menos resíduos forem gerados menos será desperdiçado, provavelmente menos custos, percebe-se que ao mesmo tempo que é voltado os olhos para o meio ambiente também por tabela a organização ganha em produtividade e em custos. Uma vez que evitar a geração do resíduo não seja possível, o ideal é que o mesmo possa ser reciclado internamente, ou seja, reintegrados ao processo de produção, tendo como última opção o descarte deste resíduo para fora da empresa.

E a ecoeficiência trata o mesmo conceito mas com uma nova vertente que é produzir mais com menos. E ao mesmo tempo que se consegue superar a crise aqui no nosso país, também a empresa está ajudando na preservação do meio ambiente. A Produção mais Limpa oferece oportunidades para uma relação do tipo “ganha e ganha”, onde a melhoria ambiental pode andar junto com os benefícios econômicos, ou seja, acaba ganhando de um lado e do outro. A organização ecoeficiente é aquela que trata a questão de forma integrada com a qualidade e a produtividade, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e obtendo ganhos e benefícios adicionais.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, Fernando. O Bom Negócio da Sustentabilidade. Rio de Janeiro. Editora Nova Fronteira, 2002.
- ANDRADE, Luiz Ignácio Fernandes de. Produção mais Limpa. Belo Horizonte: IETEC, 2008.
- FERNANDES, J. V. G et al. Introduzindo práticas de produção mais limpa em sistemas de gestão ambiental certificáveis: uma proposta prática. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 06, n. 03, jul/dez. Rio de Janeiro, 2001. p. 157-164.
- FOELKEL, C. As melhores tecnologias e práticas ambientalmente disponíveis para produção de polpa Kraft branqueada de eucalipto. Eucalyptus Newsletter N° 08.(2007)
- Disponível em: http://www.eucalyptus.com.br/newspt_mar07.html#quatorze
- FOELKEL, C. Ecoeficiência E Produção Mais Limpa Para A Indústria De Celulose E Papel De Eucalipto. 2008
- E3Brasil – Disponível em: <http://www.e3brasil.com.br>
- CAPRA, Fritjof. A teia da Vida. Editora Cultrix, 2000.
- CEBDS. Rede Brasileira de Ecoeficiência. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.cebds.org.br/cebds>

CNTL. Centro Nacional de Tecnologias Limpas. Disponível em: <http://www.senairs.org.br/cntl>

HENRIQUES, L. P.; QUELHAS, O. L. G. Produção Mais Limpa: Um exemplo para sustentabilidade nas organizações. 2007.

KIND, C. J. C. Produção Mais Limpa em busca pela Sustentabilidade: Estudo de Casos. Universidade Candido Mendes. Rio de Janeiro, 2005.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. Metodologia de trabalho científico: Procedimentos básicos, pesquisas bibliográficas, projetos e relatórios, publicação e trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2001.

PHILLIMORE, J. The International Handbook on Enviromental Technology Management. Edward Elgar, pp. 67-92, 2006.

VAN BERKEL, R. Cleaner Production and Eco-efficiency initiatives in Western Australia. Journal of Cleaner Production. v. 15, pp. 741-755, 2007.

VAN BERKEL, R. Cleaner production and eco-efficiency. In: MARINOVA, D.; ANNANDALE, D.;

WBCSD/UNEP. Eco-efficiency and cleaner production: charting the course to sustainability. World Business Council for Sustainable Development & United Nations Environment Programme. 18 pp. (1996)